

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
Технический директор

ООО

И.А. Яценко  
2009 г.



<p><b>Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809</b></p>	<p><b>Внесен в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № <u>43103-09</u></b></p>
--	--

Изготовлен по технической документации Завода Бензинов ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск, зав. №342.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809, зав. №342 (далее - СИК пара) предназначена для измерения, хранения, индикации объема (объемного расхода), температуры, давления пара и вычисления по этим измеренным параметрам, хранения, индикации массы (массового расхода) пара, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Область применения - ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия СИК пара заключается в непрерывном измерении расходомером-счетчиком газа и пара мод. GS868 объема (объемного расхода) и на основании поступающих входных сигналов от преобразователя абсолютного давления измерительного IAP20 и термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом Метран-276 вычислении массы и массового расхода пара. Далее значения параметров потока пара от расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 поступают в контроллер измерительный ROC 809, который осуществляет отображение и обработку следующих параметров: масса (массовый расход), абсолютное давление, температура при рабочих условиях.

Расчет физических свойств пара производится СИК пара с помощью вычислителя входящего в состав расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 согласно методикам ГСССД 6-89, ГСССД 187-99, ГСССД МР 147-2008.

В состав СИК пара входит измерительная линия (внутренний диаметр трубопровода при температуре 20 °C  $D_{20} = 202,55$  мм), на которой установлены средства измерений массы (массового расхода), температуры и давления пара.

СИК пара состоит из измерительных каналов объема (объемного расхода), температуры и давления пара, в которые входят следующие средства измерений: расходомер-счетчик газа и пара мод. GS868 (рег. номер 16516-06); преобразователь абсолютного давления измерительный IAP20 (рег. номер 15863-08); термопреобразователь с унифицированным выход-

ным сигналом Метран-276 (рег. номер 21968-06); контроллер измерительный ROC 809 (рег. номер 14661-08).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК пара при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» (рег. номер 22153-07).

Состав и технологическая схема СИК пара обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение, хранение, контроль и индикацию объема ( $m^3$ ) и объемного расхода ( $m^3/ч$ ) пара при рабочих условиях, текущих значений избыточного давления и температуры пара;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию массы (кг) и массового расхода (кг/ч) пара;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока пара по цифровому интерфейсу связи контроллером измерительным ROC809;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам;
- формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока пара.

Состав СИК пара указан в таблице 1:

Таблица 1

Состав СИК пара	зав. №342
1	2
Контроллер измерительный ROC 809	Измеряемый сигнал: - 4...20 мА (модуль AI).
Расходомер-счетчик газа и пара мод. GS868	Измеряемый параметр: - массовый расход в рабочем режиме от 0 кг/ч до 25000 кг/ч
Преобразователь абсолютного давления измерительный IAP 20	Измеряемый параметр: - абсолютное давление от 0 до 1,6 МПа
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-276	Измеряемый параметр: - температура от 0 до плюс 300 °С
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА

Средства измерения входящие в состав СИК пара обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Наименование	СИК пара зав. №342
1	2
Рабочая среда	Перегретый пар
Рабочий диапазон измерения абсолютного давления, МПа	от 0,5 до 1,2

1		2
Рабочий диапазон измерения температуры, °С		от 175 до 250
Рабочий диапазон измерения массового расхода пара, кг/ч		от 5000 до 25000
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК пара при измерении объема и объемного расхода пара расходомером-счетчиком газа и пара мод. GS868, %		±2,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК пара при измерении абсолютного давления пара преобразователем абсолютного давления измерительным IAP 20, %		± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности СИК пара при измерении абсолютного давления пара преобразователем абсолютного давления измерительным IAP 20 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 85 °С, %/10 °С		± 0,04
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК пара при измерении температуры пара термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом Метран-276, %		± 0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности СИК пара при измерении температуры пара термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом Метран-276 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 45°С до плюс 70 °С, %/10 °С		± 0,25
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК пара при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 мА) преобразователем измерительным тока и напряжения с гальванической развязкой (барьером искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» в контроллер измерительный ROC 809, %		± 0,1
Пределы допускаемой приведенной погрешности СИК пара при преобразовании контроллером измерительным ROC 809 входного токового сигнала (4 – 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, %		± 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК пара при измерении времени контроллером измерительным ROC 809, %		± 0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК пара при вычислении массы и массового расхода пара, %		±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК пара при измерении массы и массового расхода пара, %		± 2,9

1	2
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 (допустимый диапазон от минус 10 °С до 55 °С)</li> <li>- контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 °С до 75 °С)</li> <li>- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» (допустимый диапазон от минус 20 °С до 60 °С)</li> <li>- преобразователя абсолютного давления измерительного IAP 20 (допустимый диапазон от минус 40 °С до 85 °С)</li> <li>- термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом Метран-276 (допустимый диапазон от минус 45 °С до 70 °С)</li> <li>- относительная влажность окружающей среды, %</li> <li>- расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868</li> <li>- контроллера измерительного ROC 809</li> <li>- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»</li> <li>- преобразователя абсолютного давления измерительного IAP 20</li> <li>- термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом Метран-276</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>	<p>от минус 10 до плюс 35</p> <p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от 0 до плюс 35</p> <p>от минус 30 до плюс 35</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 100 без конденсации влаги</p> <p>до 100 без конденсации влаги</p> <p>от 84 до 106,7</p>
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	45
<p>Габаритные размеры, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868</li> <li>- контроллера измерительного ROC 809</li> <li>- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»</li> <li>- преобразователя абсолютного давления измерительного IAP 20</li> </ul>	<p>290x130x362</p> <p>242x244x191</p> <p>20x118x115</p> <p>114x137x203</p>
Масса, кг, не более	13,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009 наносится на маркировочную табличку «Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809, зав. №342», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СИК пара соответствует таблице 3.

Таблица 3

№ n/n	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
1	Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809.		1 шт.	
2	Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809. Руководство по эксплуатации.		1 шт.	
3	Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809. Паспорт.		1 шт.	
4	Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки.		1 шт.	

### ПОВЕРКА

Поверка СИК пара осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера-счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «СТП» в ноябре 2009 г.

Средства измерений для поверки выбираются в соответствии со следующими документами:

- «Рекомендация. ГСОЕИ. Расходомеры-счетчики газа и пара мод. GF868, GN868, GM868, XGM868, GS868, XGS868, GC868, PT878GC, GTF878 фирмы Panametrics Ltd (Ирландия). Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 03.2006 г.;

- МИ 1997 – 89 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»;

- Раздел «Методика поверки» руководства по эксплуатации 271.01.00.000 РЭ, утвержденный ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»;

- «Преобразователи с гальванической развязкой серии К фирмы Pepperl+Fuchs GmbH, Германия. Методика поверки», разработанный и утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС 21 ноября 2001 г.;

- «Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС 27.03.2008 г.

Межповерочные интервалы средств измерений, входящих в состав СИК пара, - в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Межповерочный интервал СИК пара - 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ПР 50.2.009-94 «ГСОЕИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

ГСССД 6-89 «Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0...800 С и давлениях от соответствующих разреженному газу до 300 МПа».

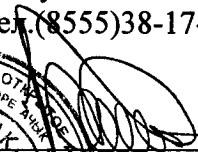
ГСССД 187-99 «Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...1000 С и давлениях 0,001...1000 МПа».

ГСССД МР 147-2008 «Расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах 0...1000 С и давлениях 0,0005...100 МПа на основании таблиц стандартных справочных данных ГСССД 187-99 и ГСССД 6-89».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система измерений расхода и количества перегретого пара на базе расходомера счетчика газа и пара мод. GS868 и контроллера измерительного ROC 809» зав. №342 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570,  
г. Нижнекамск-11, а/я 20, тел. (8555)38-17-36, факс (8555)38-17-15

Главный инженер ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»  И.Г. Фатыхов

